

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012126376/11, 29.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
01.12.2009 US 12/628,488

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2014 Бюл. № 1

(45) Опубликовано: 10.05.2015 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: WO 2006064493 A1, 22.06.2002. EP  
1488947 A2, 22.12.2004. RU 2007109447 A,  
27.09.2008. RU 2245474 C2, 27.01.2005(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 02.07.2012(86) Заявка РСТ:  
IL 2010/000994 (29.11.2010)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/067753 (09.06.2011)Адрес для переписки:  
190000, Санкт-Петербург, BOX 1125,  
"ПАТЕНТИКА"

(72) Автор(ы):

ВУЛКАН Омер (IL),  
ОЛЬШАНЕЦКИЙ Владимир (IL),  
ЛЕВИ Алон (IL)

(73) Патентообладатель(и):

РАВАЛ ЭйСиЭс ЛТД. (IL)

R U 2 5 5 0 4 1 3 C 2

## (54) ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ

(57) Реферат:

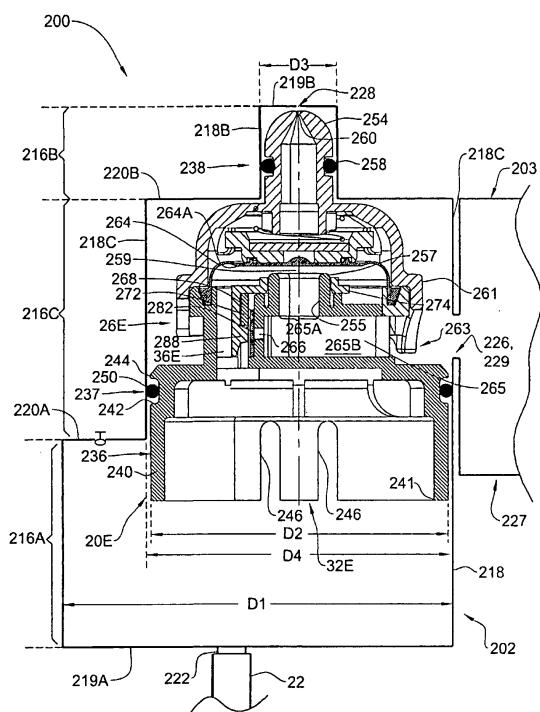
Изобретение относится к топливным системам транспортных средств и их компонентам. Клапан управления парами топлива содержит корпус, впускной и выпускной каналы, сообщающиеся потоком через первый и второй регулируемые проходы клапана. Первый регулируемый проход клапана выполнен с возможностью пропускания потока паров топлива в направлении от выпускного канала к выпускному каналу, только когда давление во впусканом канале падает ниже давления в выпускном канале. Клапан управления парами топлива дополнительно содержит уплотнительное устройство, расположенное на внешней части корпуса между впусканым и выпускным каналами. Достигается улучшение управления парами. 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 22 ил.

проход клапана выполнен с возможностью пропускания потока паров в направлении от выпускного канала к выпускному каналу, только когда давление во впусканом канале падает ниже давления в выпускном канале. Клапан управления парами топлива дополнительно содержит уплотнительное устройство, расположенное на внешней части корпуса между впусканым и выпускным каналами. Достигается улучшение управления парами. 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 22 ил.

R U 2 5 5 0 4 1 3 C 2

R U 2 5 5 0 4 1 3 C 2

R U 2 5 5 0 4 1 3 C 2



Фиг. 9D

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012126376/11, 29.11.2010

(24) Effective date for property rights:  
29.11.2010

Priority:

(30) Convention priority:  
01.12.2009 US 12/628,488

(43) Application published: 10.01.2014 Bull. № 1

(45) Date of publication: 10.05.2015 Bull. № 13

(85) Commencement of national phase: 02.07.2012

(86) PCT application:  
IL 2010/000994 (29.11.2010)(87) PCT publication:  
WO 2011/067753 (09.06.2011)Mail address:  
190000, Sankt-Peterburg, VOKh 1125,  
"PATENTIKA"

(72) Inventor(s):

VULKAN Omer (IL),  
OL'ShANETsKIJ Vladimir (IL),  
LEVI Alon (IL)

(73) Proprietor(s):

RAVAL EhjSiEhs LTD. (IL)

R U 2 5 5 0 4 1 3 C 2

C 2  
C 3  
C 4  
C 5  
C 6  
C 7

## (54) VEHICLE FUEL SYSTEM AND ITS COMPONENTS

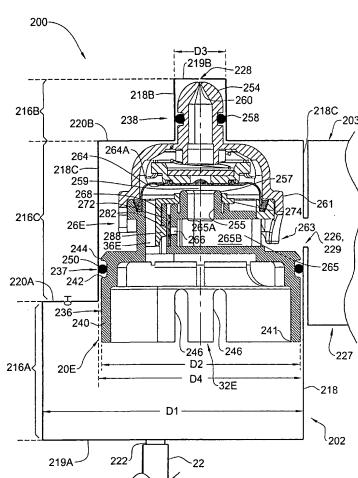
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to automotive industry. Fuel vapour control valve comprises body, inlet and outlet channels communicated via the valve controlled first and second passages. Valve first controlled passage can pass fuel vapour flow in direction from inlet channel to outlet channel solely at inlet channel pressure higher than predetermined threshold. Valve second controlled passage can pass fuel vapour flow in direction from outlet channel to inlet channel solely at inlet channel pressure lower than predetermined threshold. Additionally, fuel vapour control valve comprises seal fitted on the body outer part between said inlet and outlet channels.

EFFECT: perfected control over fuel vapours.

18 cl, 22 dwg



Фиг. 9Д

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к топливным системам транспортных средств и их компонентам. К примерам компонентов топливной системы относятся клапаны регулирования потока текучей среды, такие как регулирующие клапаны улавливания паров топлива, предназначенные для установки на транспортном средстве, соединенном с топливным баком и устройством улавливания паров топлива, например фильтром.

## УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Обычно устанавливаемый на транспортное средство топливный бак подвергается воздействию переменного давления вследствие нескольких изменяющихся параметров,

- 10 например потребления топлива в течение работы двигателя (приводящего в результате к снижению давления в пределах топливного бака), температурных флюктуаций (повышение температуры ведет к увеличению давления в пределах топливного бака, тогда как понижение температуры ведет к снижению давления в пределах топливного бака), дозаправки (приводящей в результате к увеличению давления в пределах бака)
- 15 и т.д.

Такие изменения давления в пределах топливного бака могут в целом воздействовать на характеристики двигателя вследствие неустойчивой подачи топлива двигателю и, в некоторых экстремальных ситуациях, могут привести к деформации топливного бака и даже его повреждению, например, в виде трещин, которые, в свою очередь, могут

- 20 вызвать утечку топлива.

Как правило, в современных транспортных средствах обеспечена система управления парами, в которой пары топлива переносятся от топливного бака к устройству улавливания, такому как угольный фильтр, который, по сути, известен. Также известно, что для управления парами устанавливается клапан управления давлением,

- 25 сообщающийся через поток между топливным баком и устройством улавливания паров, с одной стороны, для избирательной откачки паров топлива из топливного бака, а с другой стороны, для обеспечения воздушного потока в топливный бак.

Однако желательно не откачивать ненужные пары топлива из топливного бака с тем, чтобы предотвратить попадание топливных капелек в систему улавливания паров

- 30 и снизить расход топлива.

Некоторые клапаны управления парами чувствительны к давлению, в результате чего они открываются или закрываются в ответ на состояние давления на выходе заправочного трубопровода. Другие чувствительные к давлению клапаны реагируют на давление паров в пределах самого топливного бака. Еще один тип клапанов

- 35 управления парами топлива реагирует на уровень топлива в пределах топливного бака.

Пары топлива, образующиеся в пределах топливного бака, собираются и переносятся к устройству улавливания паров (т.е. угольному фильтру), в котором воздух, подаваемый в двигатель, обогащается данными парами топлива, с одной стороны, для обогащения впрыскиваемой в двигатель газовой смеси, а с другой стороны, для снижения или

- 40 устранения выброса паров топлива в атмосферу, поскольку это становится постоянно растущим требованием по охране окружающей среды, которое в течение нескольких лет станет обязательным требованием властей по охране окружающей среды.

Однако для того чтобы снизить откачу паров топлива из бака (зачастую переносящих с собой капельки топлива) и, таким образом, снизить общий расход

- 45 топлива, требуется, чтобы отвод паров топлива к угольному фильтру происходил только при превышении давлением паров топлива в пределах топливного бака предопределенного порога давления.

Среди решений предшествующего уровня техники, раскрытых в отношении этой

проблемы, существует заявка WO 02/08597 A1, принадлежащая Raval и направленная на обеспечение клапана управления парами топлива, содержащего корпус, оснащенный первым каналом, присоединяемым к топливному баку, и вторым каналом, присоединяемым к устройству улавливания паров топлива, клапанный узел для

5 пропускания потока паров в первом направлении от указанного первого канала к указанному второму каналу, когда давление в пределах бака возрастает до первого порогового значения, или для пропускания потока паров во втором, противоположном направлении, когда давление в баке падает ниже давления в устройстве улавливания паров топлива.

10 В US 3616783, принадлежащей Borg-Warner Corp., раскрывается многофункциональный клапан для управления парами из топливного бака, выполненный с возможностью открывания при возникновении первого давления, допуская поток паров к устройству сбора паров, и остается открытый, пока давление не упадет до второго более низкого давления, причем для компенсации отрицательного давления или снижения уровня  
15 топлива предусмотрен контрольный клапан, а для защиты бака и системы от избыточного давления предусмотрен предохранительный стравливающий клапан.

В патенте US 6003499, обладателем которого является Stant Manufacturing Inc., раскрыто устройство для управления подводом к и отводом паров из топливного бака. Данное устройство включает в себя корпус и первый и второй клапаны, помещенные  
20 в указанный корпус. Первый клапан управляет основным потоком паров из топливного бака и имеет отверстие, пропускающее вспомогательный поток паров к и от топливного бака. Второй клапан регулирует вспомогательный поток паров к топливному баку и обладает первым и вторым отверстиями, позволяющими парам протекать к топливному баку. Второй клапан перемещается между первым положением, позволяющим парам  
25 протекать через первое отверстие, и вторым положением, позволяющим парам протекать через первое и второе отверстия при большем расходе.

## РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту настоящего изобретения обеспечивается клапан  
30 управления парами топлива, содержащий корпус, причем корпус содержит впускной и выпускной каналы, сообщающиеся через поток через первый и второй регулируемые проходы клапана, при этом первый регулируемый проход клапана выполнен с возможностью пропускания потока паров топлива в направлении от впускного канала к выпускному каналу, только когда давление во впусканом канале превышает предопределенный порог; второй регулируемый проход клапана выполнен с возможностью пропускания потока паров в направлении от выпускного канала к впусканому каналу, только когда давление во впусканом канале падает ниже давления в выпускном канале; при этом указанный клапан управления парами топлива дополнительно содержит уплотнительное устройство, размещенное на внешней части корпуса между впусканым и выпускным каналами.

40 Клапан управления парами топлива может быть выполнен с наличием любой из следующих особенностей:

- при заполнении топливного бака клапан управления остается закрытым с тем, чтобы способствовать самопроизвольному отключению заправочного пистолета при возникновении давления в пределах топливного бака;
- 45 - регулярное отведение воздуха из топливного бака при работе с тем, чтобы избежать роста избыточного давления в пределах топливного бака;
- вентилирование/подвод воздуха к топливному баку при падении давления в пределах топливного бака (т.е. обеспечение обратного потока воздуха в топливный бак);

- когда давление в устройстве улавливания паров топлива ниже, чем атмосферное давление, клапан управления предотвращает поток паров топлива от бака в устройство улавливания паров топлива с тем, чтобы избежать пониженного давления в пределах бака;

5 - когда давление в выпускном канале падает ниже давления во впускном канале, поток предотвращается в направлении от выпускного канала к выпускному каналу;

- первый регулируемый проход клапана и второй регулируемый проход клапана могут быть выполнены с возможностью оставаться закрытыми, когда давление в выпускном канале ниже давления во впускном канале.

10 Указанный клапан управления парами топлива может содержать впускную камеру, сообщающуюся с впускным каналом. Клапан управления парами топлива может содержать выпускную камеру, сообщающуюся с выпускным каналом. Клапан управления парами топлива может содержать управляющую камеру. Управляющая камера может располагаться между впускной и выпускной камерами.

15 Клапан управления парами топлива может содержать диафрагму, образующую первый регулируемый проход клапана между впускной камерой, сообщающейся с впускным каналом, и выпускной камерой, сообщающейся с выпускным каналом. Диафрагма может быть поджата для прилегания с уплотнением к периферийному опорному элементу, образуя первый регулируемый проход клапана. Диафрагма может быть выполнена так, чтобы нормально быть поджатой в закрытое положение, тем самым уплотняя первый регулируемый проход клапана с предопределенным усилием. Диафрагма может быть выполнена с возможностью оставаться в закрытом положении, пока давление во впускном канале не превысит предопределенный порог, тем самым перемещая диафрагму в открытое положение и обеспечивая поток паров через первый 20 регулируемый проход клапана. Впускная камера может проходить по линейной траектории от выпускного канала к диафрагме. Впускная камера и выпускная камера могут простираться к первой поверхности диафрагмы. Вторая поверхность диафрагмы, расположенная с противоположной стороны диафрагмы относительно первой поверхности, может находиться в управляющей камере, сообщающейся с атмосферой 25 через отдушину.

30 Диафрагма может иметь первую поверхность, выполненную с возможностью закрывания первого регулируемого прохода клапана, при этом первая поверхность проходит вдоль плоскости, параллельной выпускному каналу. Первая поверхность может быть выполнена с возможностью закрывания первого регулируемого прохода 35 клапана. Указанная поверхность может проходить по существу в направлении, перпендикулярном выпускному каналу.

Корпус может быть сформирован с отдушиной, сообщающейся с управляющей камерой. Отдушина может быть выполнена с возможностью обеспечения сообщения по потоку между управляющей камерой и зоной, внешней к корпусу. Такая отдушина 40 может быть выполнена в виде одиночного отверстия или множества отверстий, сформированных в корпусе. Отдушина может допускать сообщение по потоку между камерой клапана и атмосферой. Отдушина может проходить в направлении, параллельном выпускному каналу. Отдушина может проходить в направлении, перпендикулярном выпускному каналу.

45 По существу корпус может быть цилиндрическим. Корпус может иметь по существу цилиндрические секции различного диаметра. У корпуса могут отсутствовать какие-либо компоненты или элементы, которые отходят в наружном радиальном направлении от корпуса. Клапан может не содержать радиально выпирающих трубок. Выпускной

канал клапана может быть отверстием, сформированным в корпусе клапана. Отсутствие выпирающих наружу радиальных элементов может облегчить установку клапана в пределах цилиндрической части другого объекта. Клапан может быть выполнен с возможностью установки в пределах цилиндрической части другого объекта.

- 5 Клапан управления парами топлива может содержать одноходовой клапан, содержащий второй регулируемый проход клапана между впускной камерой, сообщающейся с впускным каналом, и выпускной камерой, сообщающейся с выпускным каналом. Одноходовой клапан может быть выполнен с возможностью закрывания второго регулируемого прохода клапана при нормальных режимах работы.
- 10 Одноходовой клапан может быть выполнен с возможностью пропускания потока паров через второй регулируемый проход клапана только тогда, когда давление во впусканом канале падает ниже давления в выпускном канале. Одноходовой клапан может пропускать поток только при перепадах слишком низкого давления.

Выпускная камера может иметь форму секции трубчатой стенки, соосно проходящую

- 15 в пределах выпускной камеры, при этом второй регулируемый проход клапана представляет собой по меньшей мере одно отверстие, проходящее через трубчатую стенку и связывающее выпускную камеру и впускную камеру. Продольная ось трубчатой стенки может проходить в направлении, параллельном впусканому каналу. Продольная ось трубчатой стенки может проходить в направлении, перпендикулярном выпускному
- 20 каналу. Одноходовой клапан может иметь форму упругой втулки, устанавливаемой поверх одного или более отверстий, сформированных в секции трубчатой стенки. Упругая втулка может плотно прилегать к одному или более отверстиям с тем, чтобы, при нормальных условиях работы, закрывать второй регулируемый проход клапана, после чего при возникновении предопределенного перепада давления между выпускной
- 25 камерой и впускной камерой втулка деформируется на открытие второго регулируемого прохода клапана. Выпускная камера может иметь первую подкамеру в пределах секции трубчатой стенки и вторую подкамеру большего объема, чем первая подкамера. Выпускная камера может иметь первую подкамеру в пределах секции трубчатой стенки и вторую подкамеру, и второй регулируемый проход клапана может представлять
- 30 собой по меньшей мере одно отверстие, проходящее через стену второй подкамеры и связывающее вторую подкамеру выпускной камеры и впускную камеру.

- Второй регулируемый проход клапана может проходить в направлении, перпендикулярном впусканому каналу. Второй регулируемый проход клапана может проходить в направлении, параллельном выпускному каналу. Второй регулируемый проход клапана может иметь форму отверстия, проходящего между выпускной камерой и впускной камерой, с уплотнительным элементом, располагающимся в пределах выпускной камеры и деформируемым или смещаемым с тем, чтобы выйти из обеспечивающего уплотнение взаимодействия с отверстием в момент возникновения вакуума в пределах выпускной камеры. Уплотнительный элемент может быть тонколистовым элементом, шарнирно прикрепленным одним своим концом к корпусу, а с другого его конца свободным.

Уплотнительный элемент может быть размещен в пределах защитного держателя или проходить позади защитного экрана для предотвращения его разрушения. Уплотнительный элемент может быть грибовидным клапаном.

- 45 В контексте описания и формулы изобретения уплотнительное устройство определено как один или более элементов, которые выполнены с возможностью содействия в предотвращении потока паров через зону. Будет понятно, что, в том месте, где зона ограничена двумя или более компонентами (такими компонентами могут быть клапаны,

уловители жидкого топлива и т.д.), каждый компонент может быть сформирован с или содержать один или более элементов, скомпонованных в составе уплотнительного устройства. Один компонент может содержать или может быть сформирован со всеми компонентами, выполненными для уплотнительного устройства, а другой компонент вместе с уплотнительным устройством может участвовать в предотвращении потока паров через указанную зону.

Уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью содействия предотвращению потока паров через зону. Уплотнительное устройство может быть выполнено для обеспечения уплотняющего взаимодействия с клапаном управления

парами топлива. Уплотнительное устройство может быть выполнено для обеспечения уплотняющего взаимодействия между корпусом клапана управления парами топлива и компонентом, внешним по отношению к указанному корпусу, через прямой контакт с компонентом. Уплотнительное устройство может содержать уплотнительный элемент. Уплотнительный элемент может быть уплотнительным кольцом или другим

уплотнительным элементом(ами), который, по сути, известен в уровне техники. Уплотнительное устройство может содержать периферийный паз, сформированный в корпусе клапана управления парами топлива. В последнем случае уплотнительное устройство может дополнительно содержать уплотнительный элемент, выполненный с возможностью установки в указанный периферийный паз. По меньшей мере часть уплотнительного устройства может быть сформирована за одно целое с корпусом клапана управления парами топлива. Уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью формирования газонепроницаемого уплотнения с объектом, на который устанавливается клапан.

В случае когда клапан управления парами топлива содержит отдушину, данный клапан управления парами топлива может дополнительно содержать по меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть расположено на внешней части корпуса клапана между отдушиной и выпускным каналом. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть расположено на внешней части корпуса и клапана между отдушиной и выпускным каналом. По меньшей мере одно уплотнительное устройство может обладать любой из характерных особенностей уплотнительного устройства, описанных выше.

Будет понятно, что клапан управления парами топлива может составлять часть топливной системы транспортного средства. Топливная система транспортного средства может иметь любую из особенностей, описанных ниже.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения обеспечивают топливную систему транспортного средства, содержащую уловитель жидкого топлива, клапан управления парами топлива и уплотнительное устройство, расположенное между ними; при этом уловитель жидкого топлива содержит корпус, сформированный с компенсационным зазором; клапан управления парами топлива содержит корпус, имеющий выпускной и выпускной каналы, сообщающиеся потоком; выпускной канал клапана управления парами топлива сообщается через поток с компенсационным зазором уловителя жидкого топлива; уплотнительное устройство располагается на внешней части корпуса клапана управления парами топлива между его выпускным и выпускным каналами; уплотнительное устройство выполнено с возможностью предотвращения сообщения через поток через зону, расположенную между корпусом уловителя жидкого топлива и корпусом клапана управления парами топлива.

Уловитель жидкого топлива может содержать входной и выходной каналы. Уловитель

жидкого топлива может быть сформирован с дополнительным каналом, выполненным для вентилирования клапана. В последнем случае дополнительный канал может сообщаться через поток с отдушиной клапана управления парами топлива. В таком случае топливная система транспортного средства может дополнительно содержать

- 5 по меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку через зону, внешнюю к корпусу клапана, и между дополнительным каналом и выходным каналом уловителя жидкого топлива. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может
- 10 быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку между вентиляционным каналом и выпускным каналом клапана управления парами топлива по траектории, внешней к корпусу клапана управления парами топлива.

Корпус уловителя жидкого топлива может быть сформирован с секцией, имеющей внутреннюю форму поперечного сечения, соответствующую внешней форме

- 15 поперечного сечения клапана управления парами топлива, тем самым позволяя газонепроницаемым образом устанавливать клапан управления парами топлива в пределах секции уловителя жидкого топлива.

Компенсационный зазор может сообщаться через поток с выпускным каналом уловителя жидкого топлива. Компенсационный зазор может иметь больший объем, чем объем выпускного канала клапана управления парами топлива. Компенсационный зазор может иметь больший объем, чем выпускная камера клапана управления парами топлива.

Клапан управления парами топлива может иметь любую из особенностей, описанных выше.

- 25 Уплотнительное устройство может обладать любой из особенностей, описанных выше. Уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью формирования газонепроницаемого уплотнения между клапаном и уловителем жидкого топлива.

Уплотнительный элемент уплотнительного устройства может быть сопряжен с

- 30 клапаном управления парами топлива или уловителем жидкого топлива. Например:
- в том случае, когда элемент уплотнения представляет собой уплотнительное кольцо или другой элемент(ы) уплотнения, который может быть установлен либо на клапане управления парами топлива, либо на уловителе жидкого топлива;
- периферийный паз сформирован в корпусе клапана управления парами топлива
- 35 или в корпусе уловителя жидкого топлива.

По меньшей мере часть уплотнительного устройства может быть сформирована за одно целое с корпусом уловителя жидкого топлива.

Уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку через зону, расположенную между входным и выходным каналами

- 40 уловителя жидкого топлива и внешнюю по отношению к корпусу клапана управления парами топлива. Уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку между выпускным каналом и выпускным каналом клапана управления парами топлива по траектории, внешней к клапану. Уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью уплотняющего взаимодействия
- 45 путем взаимодействия противостоящих поверхностей корпуса уловителя жидкого топлива и корпуса клапана управления парами топлива.

В случае когда клапан управления парами топлива и уловитель жидкого топлива содержат соответственно отдушину и дополнительный канал, топливная система

транспортного средства может дополнительно содержать по меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку через зону, расположенную между отдушиной и выходным

- 5 каналом уловителя жидкого топлива, и может быть расположено вне корпуса клапана управления парами топлива. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку между отдушиной и выпускным каналом клапана управления парами топлива по траектории снаружи корпуса клапана управления парами топлива. По меньшей
- 10 мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения сообщения по потоку через зону, расположенную между дополнительным и впускным каналами уловителя жидкого топлива и снаружи корпуса клапана управления парами топлива. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может быть выполнено с возможностью предотвращения
- 15 сообщения по потоку между отдушиной и выпускным каналом клапана управления парами топлива по траектории снаружи клапана управления парами топлива. По меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство может обладать любой из особенностей, описанных выше.

Топливная система транспортного средства может дополнительно содержать

- 20 топливный бак. В случае когда уловитель жидкого топлива сформирован с выпускным каналом, топливный бак может сообщаться с ним через поток. Уловитель жидкого топлива может быть полностью заключен в пределы топливного бака. Уловитель жидкого топлива может быть частично заключен в пределы топливного бака. Уловитель жидкого топлива может размещаться за пределами топливного бака.

- 25 Топливная система транспортного средства может дополнительно содержать устройство улавливания паров топлива. В случае когда уловитель жидкого топлива сформирован с выходным каналом, устройство улавливания паров топлива может содержать канал доступа, сообщающийся потоком с выходным каналом уловителя жидкого топлива. Выходной канал уловителя жидкого топлива и канал доступа
- 30 устройства улавливания паров топлива могут быть объединены в одно целое. В таком случае выходной канал уловителя жидкого топлива и канал доступа устройства улавливания паров топлива могут образовывать единый канал. Альтернативно, топливная система транспортного средства может дополнительно содержать трубопровод, через который сообщаются выходной канал уловителя жидкого топлива
- 35 и канал доступа устройства улавливания паров топлива. Указанный трубопровод может быть трубкой, присоединяемой к выходному каналу уловителя жидкого топлива и каналу доступа устройства улавливания паров топлива.

- Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения обеспечивается топливная система транспортного средства, содержащая уловитель жидкого топлива,
- 40 сформированный с компенсационным зазором, и клапан; причем клапан содержит корпус, сформированный с выпускным и выпускным каналами, сообщающимися через поток по меньшей мере через один внутренний проход в корпусе; выпускной канал клапана сообщается через поток с компенсационным зазором уловителя жидкого топлива; при этом указанный клапан газонепроницаемым образом устанавливается в
- 45 уловитель жидкого топлива, что предотвращает сообщение по потоку между выпускным и выпускным каналами клапана по траектории за пределами клапана. Уловитель жидкого топлива может иметь любую из особенностей, описанных выше.

Уловитель жидкого топлива может быть дополнительно сформирован с секцией,

имеющей внутреннюю форму поперечного сечения, соответствующую внешней форме поперечного сечения клапана, тем самым способствуя установке газонепроницаемым образом клапана в пределы секции уловителя жидкого топлива.

Данный клапан может обладать любой из особенностей, описанных выше. У

<sup>5</sup> указанного клапана могут отсутствовать радиально выпирающие элементы.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Для того чтобы понять настоящее изобретение и представить, каким образом оно может быть воплощено, ниже будет описано несколько примеров, только в качестве неограничивающих примеров, со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

<sup>10</sup> на Фиг.1 схематически изображен пример топливной системы транспортного средства, оснащенной устройством улавливания паров топлива и клапаном управления топливом;

на Фиг.2 представлен перспективный вид в разрезе клапана, при этом клапан изображен в полностью закрытом/уплотненном положении;

на Фиг.3А-3С представлены виды продольных разрезов, иллюстрирующих клапан

<sup>15</sup> Фиг.2 в различных рабочих положениях, как указано ниже:

на Фиг.3А изображен клапан в полностью закрытом/уплотненном положении;

на Фиг.3В изображен клапан с находящимся в открытом положении первым регулируемым проходом клапана;

на Фиг.3С изображен клапан с находящимся в открытом положении вторым

<sup>20</sup> регулируемым проходом клапана;

на Фиг.4 представлен перспективный вид в плане лишь нижней части корпуса клапана согласно другому примеру;

на Фиг.5А-5С представлены виды продольных разрезов, иллюстрирующих клапан по примеру Фиг.4 в различных рабочих положениях, в следующей последовательности:

<sup>25</sup> на Фиг.5А изображен клапан в полностью закрытом/уплотненном положении;

на Фиг.5В изображен клапан с первым регулируемым проходом клапана, находящимся в его открытом положении; и

на Фиг.5С изображен клапан со вторым регулируемым проходом клапана, находящимся в его открытом положении;

<sup>30</sup> на Фиг.6 представлен перспективный вид в плане только нижней части корпуса клапана по другому примеру;

на Фиг.7А-7С представлены виды продольных разрезов, иллюстрирующих клапан согласно примеру Фиг.6 в различных рабочих положениях, в следующей последовательности:

<sup>35</sup> на Фиг.7А изображен клапан в полностью закрытом/уплотненном положении;

на Фиг.7В изображен клапан с первым регулируемым проходом клапана, находящимся в его открытом положении;

на Фиг.7С изображен клапан со вторым регулируемым проходом клапана, находящимся в его открытом положении;

<sup>40</sup> на Фиг.8 представлен продольный разрез клапана согласно варианту реализации второго примера, причем клапан изображен в полностью закрытом/уплотненном положении;

на Фиг.9А представлен перспективный вид сбоку клапана в соответствии с другим примером;

<sup>45</sup> на Фиг.9В представлен вид сбоку клапана, изображенного на Фиг.9А;

на Фиг.9С представлен вид в плане клапана, изображенного на Фиг.9А и 9В;

на Фиг.9Д представлен схематический вид уловителя жидкого топлива с клапаном, изображенным на Фиг.9А-9С, с сечением, выполненным по линии А-А на Фиг.9С, и с

частями устройства улавливания паров и трубопровода;

на Фиг.10А представлен перспективный вид сбоку клапана в соответствии с еще одним примером;

на Фиг.10В представлен вид сбоку клапана, изображенного на Фиг.10А;

на Фиг.10С представлен вид в плане клапана, изображенного на Фиг.10А и 10В и

на Фиг.10Д представлен схематический вид уловителя жидкого топлива с клапаном, изображенным на Фиг.10А-10С, с сечением, выполненным по линии А-А на Фиг.10С, и с частями устройства улавливания паров и трубопровода.

## ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

- Фиг.1 схематично иллюстрирует типовую топливную систему транспортного средства, в целом обозначенную позицией 10 и содержащую топливный бак 12, оснащенный впускной трубкой 14, и устройство 16 улавливания паров топлива - как правило, угольный фильтр. В свою очередь, устройство 16 улавливания паров топлива может быть соединено с системой впрыска топлива двигателя (не показана) через трубку 18.
- Промежуточным элементом между баком 12 и устройством 16 улавливания паров топлива установлен клапан 20 управления парами топлива, соединенный с топливным баком через трубку 22 и с устройством 16 улавливания паров топлива через трубку 24. Далее подробно рассмотрены несколько примеров относительно оставшихся фигур. Однако следует понимать, что иллюстрация Фиг.1 представляет собой просто схематический пример и что топливная система реального транспортного средства содержит намного больше клапанов и других непоказанных компонентов.

Первый пример раскрыт в отношении Фиг.2 и 3А-3С, иллюстрирующих клапан, обозначенный позицией 20А и содержащий корпус 26А, оснащенный впускной трубчатой секцией 28А и выпускной трубчатой секцией 30А, образующими соответственно впускной канал 32А и выпускной канал 34А. В корпусе 26А проходят впускная камера 36А и выпускная камера 38А, разделенные секцией 42 трубчатой стенки, сформированной на ее верхнем конце с кольцевым седлом 44 клапана.

Периферийный уплотнительный клин 52 диафрагмы 50 герметично зажат между периферийным кольцевым пазом 54 корпуса 26А и соответствующей зажимной частью 58 крышки 62А, чтобы тем самым удерживать диафрагму 50 и обеспечивать уплотняющее взаимодействие таким образом, что управляющая камера 66, проходящая над диафрагмой 50, не сообщается через поток с впускной камерой 36А или выпускной камерой 38А.

Согласно варианту реализации, крышка 62А содержит отверстие 68, изображенное пунктирными линиями, предназначенное для отвода воздуха из управляющей камеры 66 в атмосферу.

Как дополнительно отмечено на Фиг.2, диафрагма 50 обычно поджата к уплотнительному выступу 44 посредством цилиндрической винтовой пружины 72, упирающейся одним концом в часть крышки 62А, а противоположным своим концом - в диафрагму 50, при этом пружина удерживается в осевом направлении держателем 74, выступающим из крышки 62А, и удерживающим пружину выступом 76, выступающим из диафрагмы 50. Как правило, крышка 62А устанавливается на корпус 26А посредством защелки, хотя может быть прикреплена иным способом, например склеиванием, контактно-тепловой или звуковой сваркой и т.д.

Между впускной камерой 36А и выпускной камерой 38А проходит первый регулируемый проход клапана, который нормально уплотнен диафрагмой 50, упирающейся в выступ 44 части 42 кольцевой стенки. Второй регулируемый проход 84 клапана проходит между впускной камерой 36А и выпускной камерой 38А и обычно

закрыт упругим втулочным элементом 86, который поджимается в уплотнение указанного отверстия 84.

Следует отметить, что упругость втулки 86 доминирует над минимальным давлением, требуемым для деформации втулки, с тем чтобы открывать второй регулируемый проход 84 клапана. Дополнительно отметим, что поток текучей среды через второй регулируемый проход 84 клапана возможен только в направлении от выпускной камеры 38А к впускной камере 36А, но не в обратном направлении.

Дополнительно следует отметить, что отношение площади сечения диафрагмы 50, открытой для выпускной камеры 38, значительно меньше, чем площадь сечения, 10 открытая для впускной камеры 36А (в форме кольцевого пространства), посредством чего предотвращается перемещение диафрагмы 50 в ее открытое положение при потоке текучей среды со значительно низким давлением в направлении от выпускной камеры к впускной камере, но, с другой стороны, диафрагма переместится в открытое положение 15 при потоке текучей среды в противоположном направлении, а именно от впускной камеры 36А к выпускной камере 38А, при наличии перепада давления, который может превзойти номинальный порог поджимающей пружины 72 и упругости диафрагмы 50.

Фиг.3А иллюстрирует клапан 20А в полностью закрытом положении, а именно когда первый регулируемый проход 80 клапана уплотнен диафрагмой 50 и когда второй регулируемый проход 84 клапана уплотнен втулкой 86. В этом положении по существу 20 отсутствует поток между впускной камерой 36А и выпускной камерой 38А, а именно отсутствует поток текучей среды между топливным баком и фильтром, которые не изображены. Такое положение возникает по существу при равновесном давлении между впускной камерой и выпускной камерой и, в свою очередь, между топливным баком и устройством улавливания паров.

На Фиг.3В проиллюстрировано второе положение, относящееся к положению, при котором повышается давление в пределах топливного бака, в результате чего происходит соответствующее повышение давления во впускной камере 36А, что приводит к формированию диафрагмы 50 для ее отрыва от кольцевой кромки 44 трубчатой стенки 42, таким образом, открывая первый регулируемый проход 80 клапана, позволяя 30 текучей среде протекать к выпускной камере 38А. Следует понимать, что давление отсечки для перемещения диафрагмы 50 в ее открытое положение обуславливается упругостью диафрагмы 50 и эффектом поджатия пружины 72.

На Фиг.3С проиллюстрировано положение, при котором давление в устройстве улавливания паров (т.е. в фильтре) выше, чем давление паров в пределах топливного 35 бака, в результате чего упругая втулка 86 деформируется, чтобы, таким образом, открыть второй регулируемый проход 84 клапана, позволяя потоку текучей среды проходить в направлении от выпускной камеры 38А к впускной камере 36А и в топливный бак (не показан).

В варианте реализации, при котором верхняя крышка 62 содержит отдушину (на 40 Фиг.2 обозначена позицией 68), пороговая величина давления для перемещения диафрагмы 50 в ее открытое положение, с тем чтобы открыть первый регулируемый проход клапана, также учитывает атмосферное давление, присущее в управляющей камере 66.

Обратимся сейчас к примеру Фиг.4, где проиллюстрирована часть 26В корпуса, 45 которая в основном подобна корпусу 26А, раскрытыму применительно к Фиг.2, и содержит впускную трубку 28В, образующую впускной канал 32В, присоединяемый к топливному баку путем подходящей прокладки трубопроводов (не показано) и находящийся в кольцевую впускную камеру 36В. Часть 92 трубчатой стенки сформирована

с выступом 94, по которому проходит первый регулируемый проход клапана, ниже диафрагмы (см. Фиг.5А-5С), как уже объяснялось применительно к предыдущему примеру. Второй регулируемый проход клапана в форме отверстия 98 сформирован в стенке 92 подобно расположению, раскрытыму в отношении примера Фиг.2 и 3, с

5 обеспечением экранирующей стенки 100, также сформированной с отверстием 104, проходящим напротив отверстия впускной трубы 28В таким образом, чтобы поток текучей среды через него имел фактически прямой доступ в пространство 108, сформированное между экранирующей частью 100 и соответствующей частью 92 стенки.

Обращаясь теперь к Фиг.4 и 5А-5С, можно отметить, что в пределах пространства

10 108 расположен уплотнительный элемент 112 в виде упругого тонкого листа, неподвижно прикрепленный, у нижнего конца указанного пространства, к корпусу посредством штифта 114 таким образом, чтобы верхняя часть уплотнительного элемента 112 могла свободно колебаться и свободно перемещаться между уплотненным положением (Фиг.5А и 5В) и открытым положением (Фиг.5С).

15 Расположение первого регулируемого прохода 80В клапана идентично расположению, раскрытыму в отношении первого примера, изображенного на Фиг.2 и 3, и для его пояснения авторы настоящего изобретения ссылаются на вышеизложенное раскрытие.

На Фиг.5А регулирующий клапан 20В проиллюстрирован в полностью закрытом 20 положении, а именно с первым регулируемым проходом 80В клапана, закрытым диафрагмой 50, и вторым регулируемым проходом 98 клапана, уплотненным посредством листоподобного уплотнительного элемента 108. Очевидно, что это 25 положение возникает, когда давление во впускной камере 36В меньше, чем предопределенный порог давления, требуемый для перемещения диафрагмы 50 в ее открытое положение, а также и в положение, при котором давление в топливном баке 25 и в результате во впускной камере 36В выше, чем давление в выпускной камере 38В.

В положении, проиллюстрированном на Фиг.5В, первый регулируемый проход 80В клапана открыт для обеспечения потока текучей среды от топливного бака через впускную камеру 36В в выпускную камеру 38В, из которой он свободно протекает к 30 устройству улавливания паров топлива. Это положение возникает при давлении в пределах топливного бака именно тогда, когда в пределах топливного бака происходит увеличение давления, превосходя пороговое значение давления.

В положении на Фиг.5С первый регулируемый проход 80В клапана 35 проиллюстрирован в своем закрытом положении, в то время как второй регулируемый проход 98 клапана открыт из-за перемещения уплотняющего тонколистового элемента 112 в его открытое положение, т.е. оторван от части трубчатой стенки и плотно прилегает к защитному экрану 100, таким образом, обеспечивая поток паров от выпускной камеры 38В к впускной камере 36В. Это положение возникает в течение 40 образования вакуума в пределах топливного бака, например, после расхода топлива или в чрезвычайно холодных местонахождениях, когда объем топлива и пары топлива в баке уменьшаются.

Следует отметить, что второй регулируемый проход 98 клапана остается закрытым под воздействием потока текучей среды в направлении от входного канала к выпускному каналу из-за незначительного давления текучей среды, прикладываемого к 45 тонколистовому уплотнительному элементу 112 через отверстие 104, сформированное в экранирующей стенке 100.

На Фиг.6 и 7А-7С изображен дополнительный пример, иллюстрирующий регулирующий клапан, в целом обозначенный позицией 20С и который в значительной

степени напоминает пример, проиллюстрированный в отношении Фиг.4 и 5А-5С.

Основные отличия между настоящим примером и предыдущим примером относятся к конфигурации второго регулируемого прохода 134 клапана, сформированного в части 136 кольцевой стенки, образующей выпускную камеру 38С в пределах указанной части

- 5 кольцевой стенки и выпускную камеру 36С за пределами части кольцевой стенки. Верхний выступ 138 части кольцевой стенки составляет уплотнение для диафрагмы 140 (Фиг.7А-7С), образуя между ними первый регулируемый проход 80С клапана. Второй регулируемый проход 134 клапана находится в виде канала, проходящего между выпускной камерой 38С и выпускной камерой 36С, заканчиваясь у выпускной камеры 36С
- 10 в держателе 144 с наклонным основанием, обращенном к выпускному окну 146 выпускной трубы 148. Второй регулируемый проход клапана герметизируется посредством тонколистового уплотнительного элемента 152, прикрепленного одним его концом 154 к корпусу 26С.

Как можно увидеть на Фиг.7А и 7В, уплотнительный элемент 152 находится в своем

- 15 уплотненном положении, с уплотнением прилегая поверх основания 144, уплотняя второй регулируемый проход 134 клапана, тогда как на Фиг.7С уплотнительный элемент 152 выходит из взаимодействия от основания 144 с тем, чтобы обеспечить поток текучей среды в направлении от выпускной камеры 38С к выпускной камере 36С.

На Фиг.7А клапан 20С изображен в его полностью закрытом положении, а именно

- 20 в уплотняющем положении первого регулируемого прохода 80С клапана, при котором диафрагма 140 с уплотнением прилегает к выступу 138 и когда второй регулируемый проход клапана уплотнен посредством похожего на лист уплотнительного элемента 152, плотно прилегающего к наклоненному основанию 144 и уплотняющего второй регулируемый проход 134 клапана. В положении, показанном на Фиг.7В, первый
- 25 регулируемый проход 80С клапана открыт за счет отрыва диафрагмы 140 от выступа 138, тем самым обеспечивая поток текучей среды в направлении от выпускной камеры 36С к выпускной камере 38С, тогда как второй регулируемый проход 134 клапана остается в своем уплотненном положении.

На Фиг.8 проиллюстрирован вариант реализации второго примера, относящегося

- 30 к вышеуказанному упругому тонколистовому уплотнительному элементу 182. Клапан, в общем обозначенный позицией 20D, содержит часть 26D корпуса, которая, по сути, подобна корпусу 26А, раскрытому в отношении Фиг.2, и содержит выпускную трубку 28D, образующую выпускной канал 32D, соединяемый с топливным баком подходящим трубопроводом (не показан) и проходящий в кольцевую выпускную камеру 36D. Часть
- 35 154 трубчатой стенки сформирована с выступом 156, по которому проходит первый регулируемый проход 158 клапана, ниже диафрагмы 164. Второй регулируемый проход клапана, в виде отверстия 166, сформирован в стенке 168, находящейся ниже части 154 трубчатой стенки, подобно расположению, раскрытому в отношении примера Фиг.2 и 3, с обеспечением экранирующего элемента 172, содержащего кольцевую часть 174
- 40 для надежного крепления на части 154 трубчатой стенки и часть 178 экранирующей стенки, расположенную напротив отверстия 166 и удерживающую упругий тонколистовой уплотнительный элемент 182. Кольцевая часть 174 выполнена с отверстием 186 для обеспечения потока текучей среды из отверстия 166 к выпускной камере 36D. Часть 174 экранирующей стенки дополнительно сформирована с
- 45 выпуклостью 188, располагающейся по существу противоположно отверстию 166, с тем чтобы удерживать упругий тонколистовой уплотнительный элемент 182 и препятствовать его перемещению. Работа клапана, показанного на Фиг.8, подобна работе клапана, раскрытоого в отношении предыдущих примеров, в частности

относительно примера Фиг.4 и 5.

Компоновки, раскрытые выше относительно Фиг.2-8, работают таким образом, что в течение заправки топливного бака (дозаправки) регулирующий клапан остается закрытым с тем, чтобы поспособствовать самопроизвольному отключению топливного насоса при давлении в пределах топливного бака. Однако в процессе нормальной работы топливный бак вентилируется с тем, чтобы, с одной стороны, предотвратить повышение избыточного давления в пределах топливного бака, а с другой стороны, предотвратить его искажение под действием вакуума в момент существенного падения давления. Кроме того, всякий раз, когда давление в пределах трубопровода, расположенного между регулирующим клапаном и устройством улавливания паров топлива, ниже, чем атмосферное давление, регулирующий клапан предотвращает поток топливных паров из бака с тем, чтобы предотвратить падение давления в пределах бака.

Клапан управления парами топлива может быть установлен в пределах уловителя жидкого топлива. Ниже, со ссылкой на Фиг.9А-10Д, описаны некоторые примеры топливных систем транспортного средства, содержащих клапан управления парами топлива, установленный в пределах уловителя жидкого топлива.

На Фиг.9А-9Д проиллюстрирован клапан, в общем обозначенный позицией 20Е, который имеет внутреннюю конструкцию, подобную клапану 20Д, показанному на Фиг.8, по крайней мере в отношении тонколистового элемента 182 (Фиг.9Д) и первого и второго регулируемых проходов клапана. Некоторые различия внутреннего устройства клапанов 20Д и 20Е будут конкретизированы в дальнейшем.

На Фиг.9Д можно увидеть, что клапан 20Е входит в состав топливной системы транспортного средства, в общем обозначенной позицией 200, которая дополнительно включает в себя уловитель 202 жидкого топлива, устройство 203 улавливания паров топлива (показано частично) и трубку 22 для соединения уловителя 202 жидкого топлива с топливным баком 12 (не показан).

Уловитель жидкого топлива, в общем обозначенный позицией 202, содержит корпус 207, сформированный с тремя цилиндрическими секциями, включая первую секцию 216А, вторую секцию 216В и третью секцию 216С, расположенную между двумя первыми секциями.

Первая секция 216А содержит боковую стенку 218А, проходящую между нижней стенкой 219А и проходящей сбоку стенкой 220А. Первая секция 216А также имеет диаметр D1 в поперечном сечении. Между боковой стенкой 218А, нижней стенкой 219А и проходящей сбоку стенкой 220А образован компенсационный зазор 217. Указанная нижняя стенка 219А сформирована с впускным каналом 222, соединяемым с трубкой 22, для обеспечения сообщения по потоку между уловителем 202 жидкого топлива и топливным баком 204 (не показан). Компенсационный зазор 217 сообщается через поток с впускным каналом 222 уловителя 202 жидкого топлива.

Третья секция 216С содержит боковую стенку 218С и имеет диаметр D2 в поперечном сечении, который меньше, чем диаметр D1 поперечного сечения первой секции 216А. Расположенная сбоку стенка 220А проходит между боковыми стенками (218А, 218С) первой и третьей секций (216А, 216С). Третья секция 216С выполнена с выпускным каналом 226, сформированным в боковой стенке 218С, который позволяет сообщение по потоку между клапаном 20Е и смежной частью 227 устройства 203 улавливания паров дозаправленного топлива.

Следует отметить, что в этом примере устройство 203 улавливания паров топлива содержит канал доступа, в общем обозначенный позицией 229, который сообщается

через поток и за одно целое объединен с выходным каналом, в общем обозначенным позицией 226, уловителя 202 жидкого топлива.

Вторая секция 216B содержит верхнюю стенку 219B, кольцевую стенку 220B и боковую стенку 218B, проходящую между этими двумя стенками. Вторая секция 216B также имеет диаметр D3 в поперечном сечении, который меньше, чем диаметр D2 поперечного сечения третьей секции 216C. Кольцевая стенка 220B проходит между боковыми стенками (218B, 218C) второй и третьей секций (216B, 216C). Вторая секция 216B сформирована с дополнительным каналом 228, выполненным в верхней стенке 219B, допуская сообщение по потоку между клапаном 20E и зоной 210, внешней к топливному баку. В этом примере зона 210 находится под атмосферным давлением.

Кольцевая стенка 220A сформирована с четвертым отверстием 230. Устройство 202 улавливания паров топлива дополнительно содержит задерживающий клапан 232 зонтика, установленный на четвертом отверстии 230, и пылезащитный колпачок 234, насаженный поверх задерживающего клапана 232 зонтика. Такое расположение обеспечивает возможность регулированного сообщения через поток между первой секцией 216C устройства 202 улавливания паров топлива и зоной 210 вне уловителя 202 жидкого топлива.

Обращаясь к Фиг.9B, можно увидеть, что клапан 20E содержит три по существу цилиндрических части, включая основную часть 236 корпуса, верхнюю часть 238 корпуса и центральную часть 26E корпуса, расположенную между указанными частями. Клапан 20E содержит первое и второе уплотнительные средства (237, 239).

Возвращаясь к Фиг.9D, основная часть 236 корпуса содержит кольцевую стенку 240. Указанная кольцевая стенка 240 имеет наружный диаметр D4, соответствующий по размеру диаметру D2 поперечного сечения третьей секции 216C уловителя 202 жидкого топлива. Данная кольцевая стена 240 сформирована с периферийным пазом 242, расположенным вблизи ее верхнего края 244, продольными прорезями 246 и гибким защелкивающимся фиксатором 248 (наилучшим образом изображено на Фиг.9A-9C), выполненными для присоединения к устройству улавливания паров топлива. Основная часть 236 дополнительно содержит уплотнительное кольцо 250, установленное в периферийном пазу 242, оба этих элемента расположены на внешней части основной части 236 корпуса. В частности, уплотнительное кольцо 250 взаимодействует с боковой стенкой 218C и уплотняет ее газонепроницаемым образом.

В этом примере первое уплотнительное устройство 237 образовано уплотнительным кольцом 250 и периферийным пазом 242 основной части 236 корпуса клапана 20E, однако следует понимать, что в альтернативном варианте реализации уплотнительное устройство, имеющее подобные элементы, также могло бы входить в состав уловителя 202 жидкого топлива, а не клапана 20E.

Нижняя кромка 241 кольцевой стенки 240 основной части 236 корпуса образует впускной канал 32E клапана 20E. Впускной канал 32E сообщается через поток с компенсационным зазором 217. Впускной канал 32E проходит во впускную камеру 36E клапана 20E.

Обращаясь к Фиг.9B, главная часть 238 корпуса имеет цилиндрическую секцию 252 и выпуклую верхнюю секцию 254, выступающую от цилиндрической секции 252.

Цилиндрическая секция 252 сформирована с периферийным пазом 256, имеющим второе уплотнительное кольцо 258, установленное в указанном пазу, причем оба этих элемента расположены на внешней части главной части 238 корпуса. В частности, уплотнительное кольцо 258 взаимодействует и уплотняет боковую стенку 218B газонепроницаемым образом.

Возвращаясь к Фиг.9D, выпуклая верхняя секция 254 сформирована с отдушиной 260, выполненной с возможностью сообщения по потоку между клапаном 20E и зоной 210 через уловитель 202 жидкого топлива.

Центральная часть 26E корпуса содержит кольцевую стенку 261, часть 255 трубчатой 5 стенки, сформированную с выступом 257, рядом с которым проходит первый регулируемый проход 259 клапана, находящийся ниже диафрагмы 264. Кольцевая стенка 261 сформирована с выпускным каналом 263, позволяя осуществлять сообщение по потоку между выпускной камерой 265 клапана 20E и выпускным каналом 226 10 уловителя 202 жидкого топлива и, следовательно, также между указанной камерой 265 и каналом 229 доступа и устройством 203 улавливания паров топлива. В частности, выпускной канал 263 представляет собой отверстие. Будет понятно, что хотя предыдущие примеры клапанов содержали радиально расположенную выпускную трубчатую секцию (например, трубчатая секция, обозначенная позицией 30A на Фиг.2), однако, как проиллюстрировано, клапан, имеющий подобную функциональность, 15 может не содержать такой трубчатой секции. Также будет понятно, что клапан, не содержащий радиально расположенной трубки или элемента, может облегчить процесс сборки клапана в части отделителя жидкости (в данном примере третья цилиндрическая секция 216C). Также можно увидеть, что выпускная камера 265 может быть разделена на первую подкамеру 265A и дополнительную подкамеру 265B большего объема, чем 20 указанная первая подкамера 265A. Второй регулируемый проход клапана в виде отверстия 266 сформирован в стенке 268 ниже части 255 трубчатой стенки, по аналогии с компоновкой, раскрытой в отношении примера Фиг.2, 3 и 8, с обеспечением 25 экранирующего элемента 272. Второй регулируемый проход 266 клапана выполнен с возможностью обеспечения сообщения по потоку между дополнительной подкамерой 265B и выпускной камерой 36E, когда упругий тонколистовой уплотнительный элемент 282 не находится в уплотняющем положении. Экранирующий элемент 272 содержит кольцевую часть 274, предназначенную для надежного крепления поверх части 255 трубчатой стенки, а часть 278 экранирующей стенки располагается напротив отверстия 266 и поддерживает упругий тонколистовой уплотнительный элемент 282. Кольцевая 30 часть 274 сформирована с отверстием (не показано), чтобы обеспечить поток через отверстие 266 к выпускной камере 36E. Часть 274 экранирующей стенки дополнительно сформирована с выпуклостью 288, выступающей по существу напротив отверстия 266, с тем чтобы удерживать упругий тонколистовой уплотнительный элемент 282 и предотвращать его перемещение, которое вызвало бы сообщение по потоку при 35 условиях, противоположных желаемой функции клапана.

Будет понятно, что клапан 20E отличается от клапана предыдущих примеров не только отсутствием радиально выпирающих трубок, т.е. он по существу цилиндрический, но также и тем, что его внутренние компоненты скомпонованы в другой ориентации. Например, можно увидеть, что выпускная камера 36E проходит по прямолинейной 40 траектории от выпускного канала 32E к диафрагме 264. Диафрагма 264 имеет поверхность 264A, выполненную с возможностью уплотнения первого регулируемого прохода 259 клапана и проходящую вдоль плоскости, параллельной выпускному каналу 32E. Отдушина 260 ориентирована в направлении, параллельном выпускному каналу 32E. Отдушина 260 ориентирована в направлении, перпендикулярном к выпускному каналу 45 263.

В течение работы первое уплотнительное кольцо 250 предотвращает сообщение по потоку между компенсационным зазором 217 уловителя 202 жидкого топлива и выпускным каналом 263 клапана 20E по траектории за пределами основной части 236

корпуса.

Схожим образом второе уплотнительное кольцо 258 предотвращает сообщение по потоку между дополнительным каналом 228 уловителя 202 жидкого топлива и выпускным каналом 263 клапана 20E по траектории за пределами верхней части 238

5 корпуса и центральной части 26E корпуса.

Работа клапана 20E, представленного на Фиг.9A-9D, подобна работе клапана, раскрытоого в предыдущих примерах.

На Фиг.10A-10D изображен клапан, в общем обозначенный позицией 20F, который имеет внутреннюю конструкцию, подобную клапану 20E, показанному на Фиг.9A-9D.

10 Клапан 20F содержит основную часть 336 корпуса, верхнюю часть 338 корпуса и центральную часть 26F корпуса, проходящую между указанными основной и верхней частями корпуса.

На Фиг.10D можно увидеть, что клапан 20F является составной частью топливной системы транспортного средства, в общем обозначенной позицией 300, которая

15 дополнительно содержит уловитель 302 жидкого топлива, устройство 303 улавливания паров топлива (показано частично) и трубку 22 для соединения уловителя 302 жидкого топлива с топливным баком 12 (не показан).

Система по настоящему примеру подобна топливной системе 200 транспортного средства предшествующего примера за исключением того, что:

20 верхняя часть 338 по существу цилиндрическая и не содержит выпуклую верхнюю часть;

клапан 20F также функционирует в качестве гравитационного клапана (ROV), и поэтому основная часть 336 корпуса дополнительно содержит элементы ROV, по сути, известные в уровне техники, такие как поплавок 340 и сопряженная с ним пружина 342

25 и т.д.

Работа клапана 20F подобна работе, раскрытой в отношении предыдущих примеров, при этом поплавок 340 выполняет дополнительную функцию ограничения потока через центральную часть 26F корпуса при перевороте клапана. В частности, поскольку диафрагма 364 обычно закрыта поджатием сопряженной с ней пружины 366, поплавок 340 по существу выполняет функцию резервного механизма отсечки.

30 Хотя были показаны и подробно описаны всего несколько примеров, следует понимать, что раскрытие настоящего изобретения не ограничивается этими примерами и скорее предназначено охватывать все модификации и компоновки, попадающие в пределы сущности и объема раскрытоого здесь изобретения, с внесением необходимых 35 изменений. Например, следует понимать, что во всех примерах настоящего изобретения второй регулируемый проход клапана может содержать больше чем одно отверстие.

#### Формула изобретения

1. Клапан управления парами топлива, содержащий корпус, содержащий впускной 40 и выпускной каналы, сообщающиеся через поток через первый и второй регулируемые проходы клапана, причем

первый регулируемый проход клапана выполнен с возможностью пропускания потока паров топлива в направлении от впускного канала к выпускному каналу, только когда давление во впускном канале превышает предопределенный порог;

45 второй регулируемый проход клапана выполнен с возможностью пропускания потока паров в направлении от выпускного канала к впускному каналу, только когда давление во впускном канале падает ниже давления в выпускном канале;

при этом указанный клапан управления парами топлива дополнительно содержит

уплотнительное устройство, размещенное на внешней части корпуса между впускным и выпускным каналами, причем уплотнительное устройство выполнено с возможностью уплотняющего взаимодействия между клапаном управления парами топлива и компонентом, внешним по отношению к клапану, посредством прямого контакта с

5 указанным компонентом.

2. Клапан управления парами топлива по п.1, в котором уплотнительное устройство дополнительно содержит уплотнительный элемент.

3. Клапан управления парами топлива по п.2, в котором уплотнительный элемент представляет собой уплотнительное кольцо или периферийный паз, сформированный

10 в корпусе указанного клапана управления парами топлива.

4. Клапан управления парами топлива по п.1, причем данный клапан управления парами топлива дополнительно содержит впускную камеру, сообщающуюся с впускным каналом, выпускную камеру, сообщающуюся с выпускным каналом, и управляющую

15 камеру, расположенную между впускной и выпускной камерами; при этом корпус

клапана сформирован с отдушиной, сообщающейся с указанной управляющей камерой.

5. Клапан управления парами топлива по п.4, причем данный клапан управления парами топлива дополнительно содержит по меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство.

6. Клапан управления парами топлива по п.5, в котором по меньшей мере одно

20 дополнительное уплотнительное устройство расположено на внешней части корпуса между отдушиной и впускным каналом или расположено на внешней части корпуса между отдушиной и выпускным каналом.

7. Клапан управления парами топлива по п.1, выполненный с возможностью

предотвращения потока от впускного канала к выпускному каналу при падении

25 давления в выпускном канале ниже давления во впусканом канале.

8. Топливная система транспортного средства, содержащая уловитель жидкого

топлива, клапан управления парами топлива и уплотнительное устройство,

расположенное между ними; причем

30 уловитель жидкого топлива содержит корпус, сформированный с компенсационным зазором;

клапан управления парами топлива содержит корпус, имеющий впускной и

выпускной каналы, сообщающиеся через поток;

впускной канал клапана управления парами топлива сообщается через поток с

компенсационным зазором уловителя жидкого топлива;

35 уплотнительное устройство расположено на внешней части корпуса клапана управления парами топлива и между впускными и выпускными каналами указанного корпуса;

уплотнительное устройство выполнено с возможностью предотвращения сообщения

через поток через зону, расположенную между корпусом уловителя жидкого топлива

40 и корпусом клапана управления парами топлива.

9. Топливная система транспортного средства по п.8, в которой уплотнительное

устройство выполнено с возможностью предотвращения сообщения через поток через

зону, расположенную между входным и выходным каналами уловителя жидкого топлива

и снаружи корпуса клапана управления парами топлива.

45 10. Топливная система транспортного средства по п.8 или 9, в которой

уплотнительное устройство выполнено с возможностью плотного взаимодействия за

счет взаимодействия противостоящих поверхностей корпуса уловителя жидкого топлива

и корпуса клапана управления парами топлива.

11. Топливная система транспортного средства по п.8, в которой уплотнительное устройство дополнительно содержит элемент уплотнения.

12. Топливная система транспортного средства по п.8, в которой клапан управления парами топлива дополнительно содержит вентиляционный канал, уловитель жидкого топлива дополнительно содержит дополнительный канал, а топливная система транспортного средства дополнительно содержит по меньшей мере одно дополнительное уплотнительное устройство, выполненное с возможностью предотвращения сообщения через поток через зону снаружи корпуса клапана и между дополнительным каналом и выходным каналом уловителя жидкого топлива или выполненное с возможностью предотвращения сообщения через поток между вентиляционным каналом и выпускным каналом клапана управления парами топлива по траектории снаружи корпуса клапана управления парами топлива.

13. Топливная система транспортного средства по п.8, причем данная топливная система транспортного средства дополнительно содержит устройство улавливания паров топлива, содержащее канал доступа, сообщающийся через поток с выходным каналом уловителя жидкого топлива, и при этом выходной канал уловителя жидкого топлива и канал доступа устройства улавливания паров топлива объединены в одно целое.

14. Топливная система транспортного средства по п.8, причем указанная топливная система транспортного средства дополнительно содержит устройство улавливания паров топлива, содержащее канал доступа, сообщающийся через поток с выходным каналом уловителя жидкого топлива, и трубопровод, через который соединены выходной канал уловителя жидкого топлива и канал доступа устройства улавливания паров топлива.

15. Топливная система транспортного средства по п.8, в которой корпус уловителя жидкого топлива дополнительно сформирован с секцией, имеющей форму внутреннего поперечного сечения, соответствующую форме внешнего поперечного сечения клапана управления парами топлива, тем самым обеспечивая размещение клапана управления парами топлива в секции уловителя жидкого топлива газонепроницаемым образом.

16. Топливная система транспортного средства, содержащая уловитель жидкого топлива, сформированный с компенсационным зазором, и клапан, причем клапан содержит корпус, сформированный с выпускным и выпускным каналами, сообщающимися потоком по меньшей мере через один внутренний проход в корпусе;

впускной канал клапана сообщается через поток с компенсационным зазором

35 уловителя жидкого топлива;

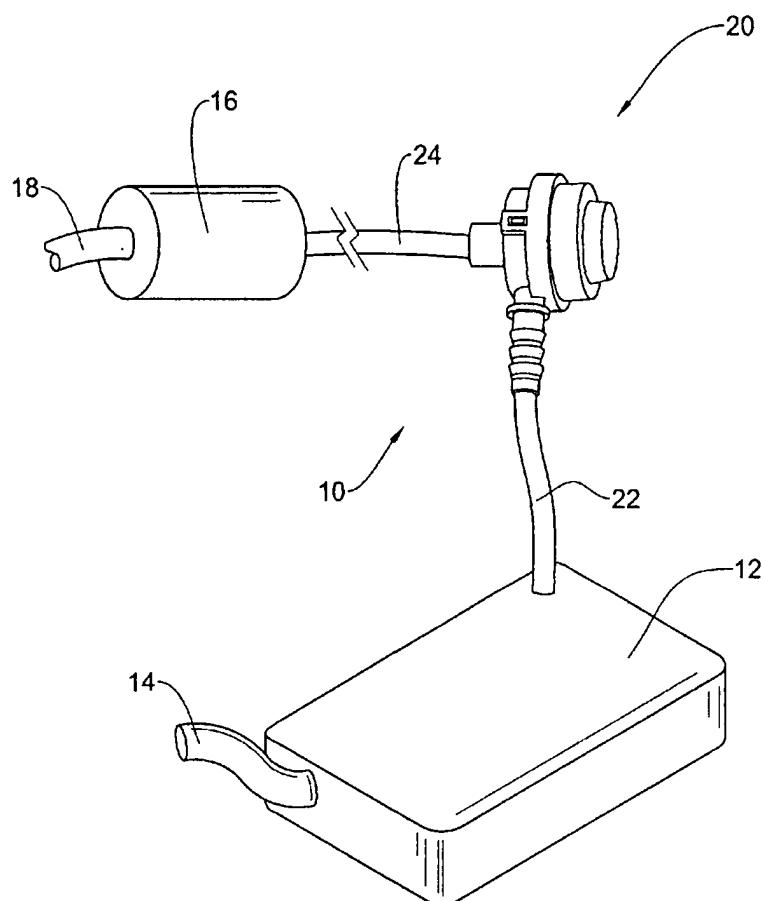
при этом указанный клапан размещен газонепроницаемым образом в уловителе жидкого топлива, что предотвращает сообщение по потоку между выпускным и выпускным каналами клапана по траектории снаружи клапана.

17. Топливная система транспортного средства по п.16, в которой уловитель жидкого

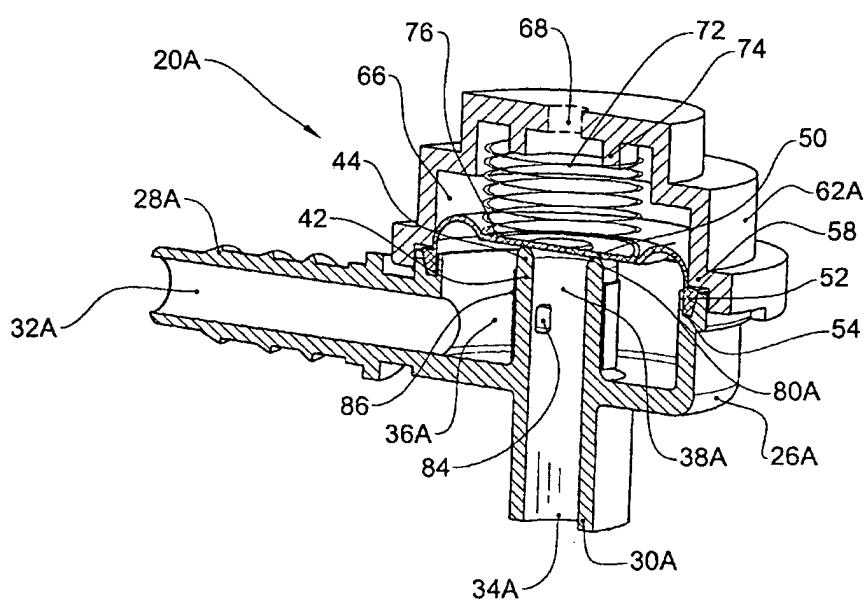
40 топлива дополнительно сформирован с секцией, имеющей внутреннюю форму поперечного сечения, соответствующую внешней форме поперечного сечения клапана, посредством чего облегчается размещение клапана в пределах секции уловителя жидкого топлива газонепроницаемым образом.

18. Топливная система транспортного средства по п.16 или 17, в которой клапан не

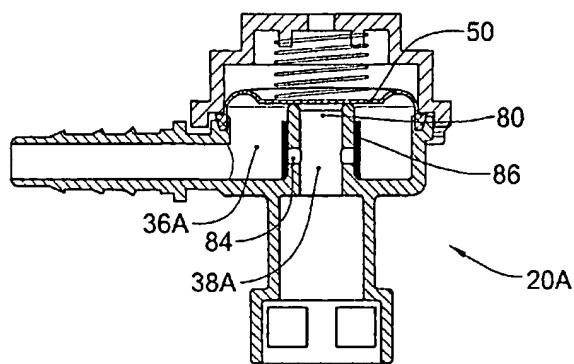
45 содержит радиально выпирающих элементов.



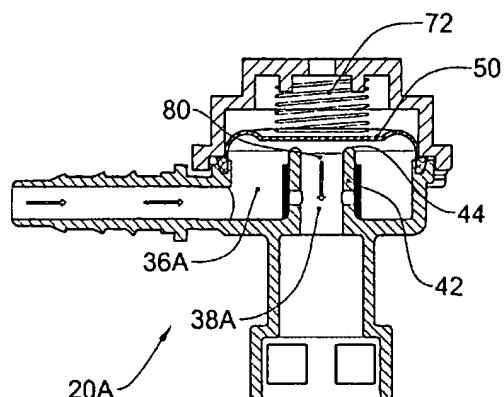
Фиг. 1



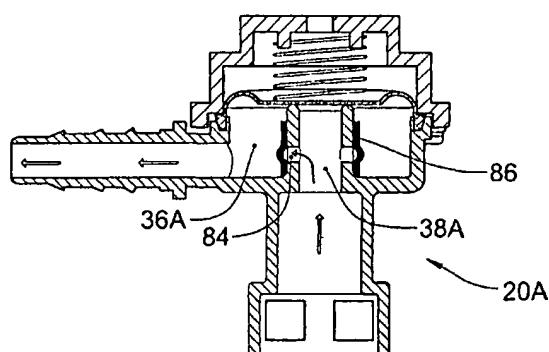
Фиг. 2



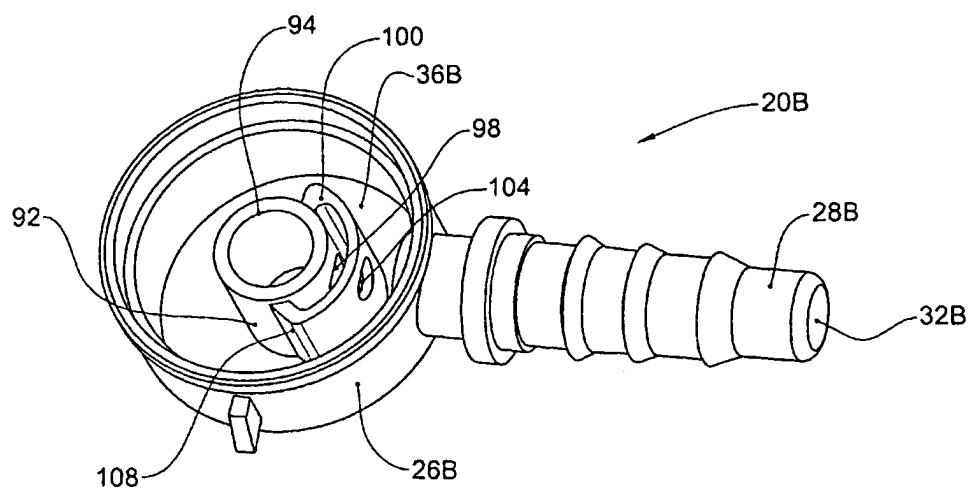
Фиг. 3А



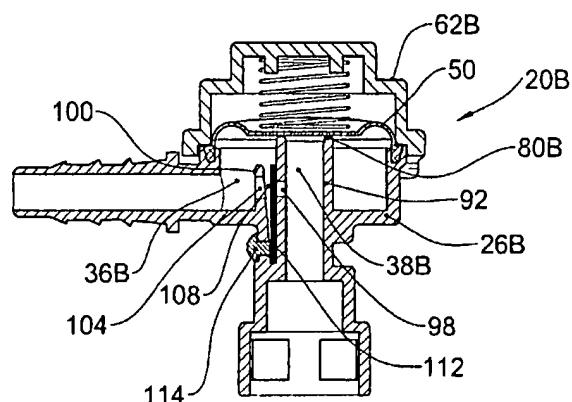
Фиг. 3В



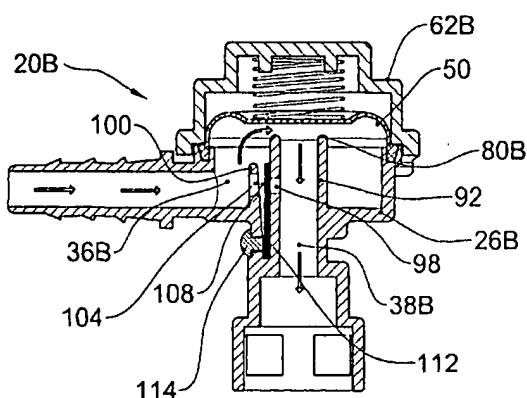
Фиг. 3С



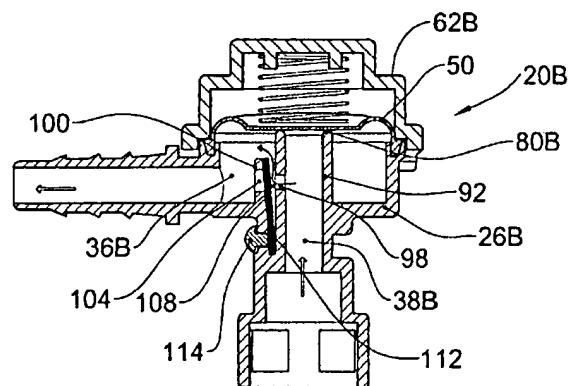
Фиг. 4



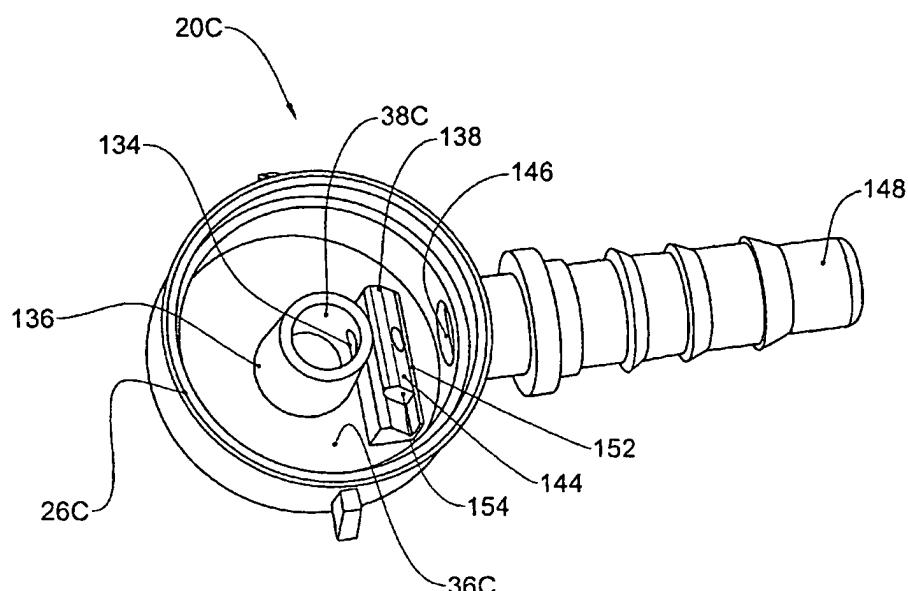
Фиг. 5А



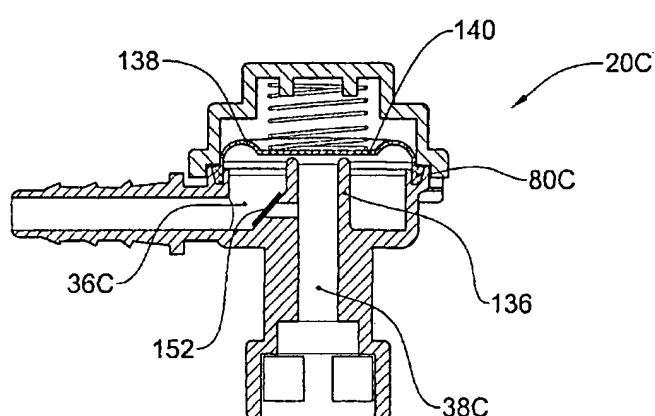
Фиг. 5В



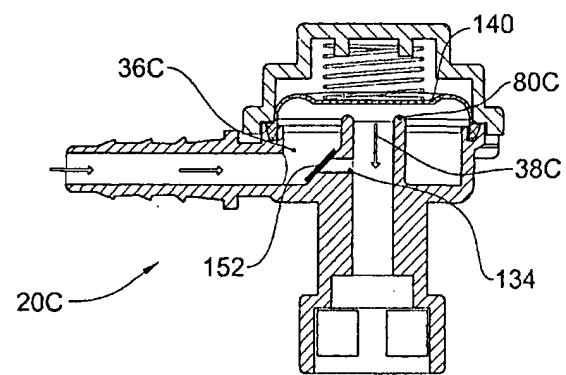
Фиг. 5С



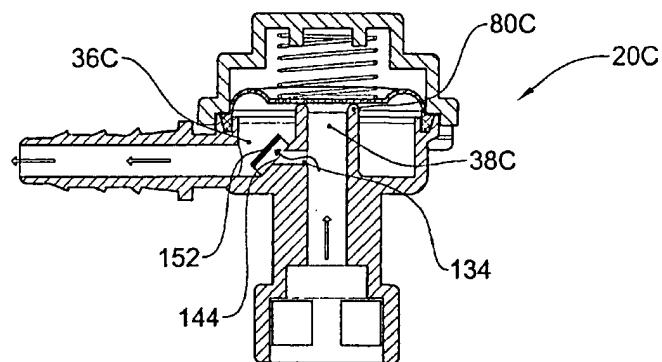
Фиг. 6



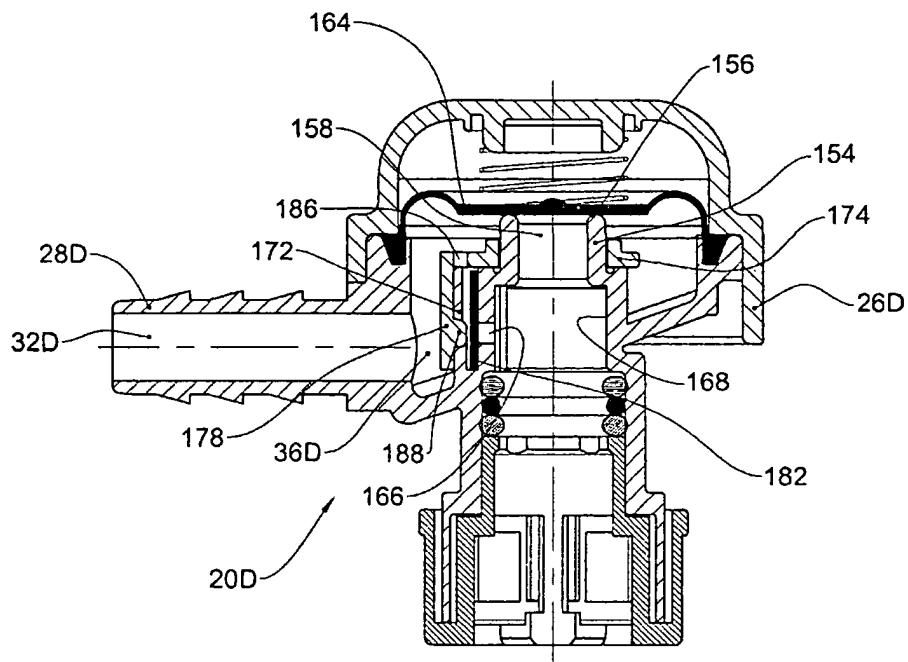
Фиг. 7А



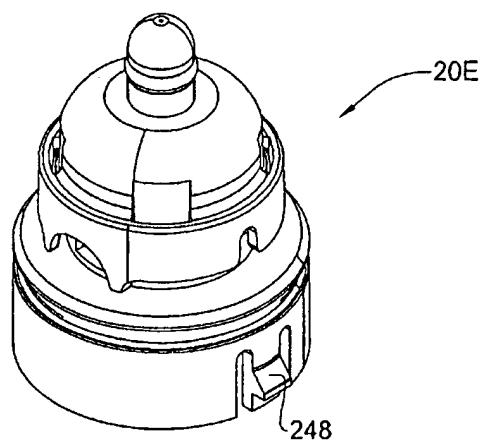
Фиг. 7В



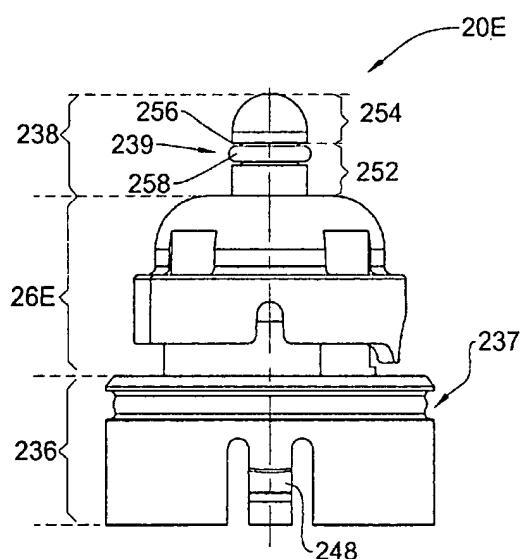
Фиг. 7С



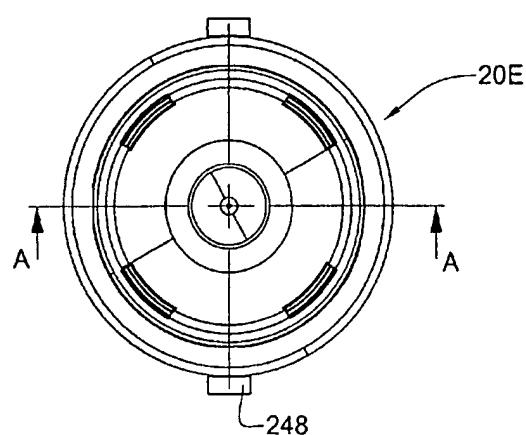
Фиг. 8



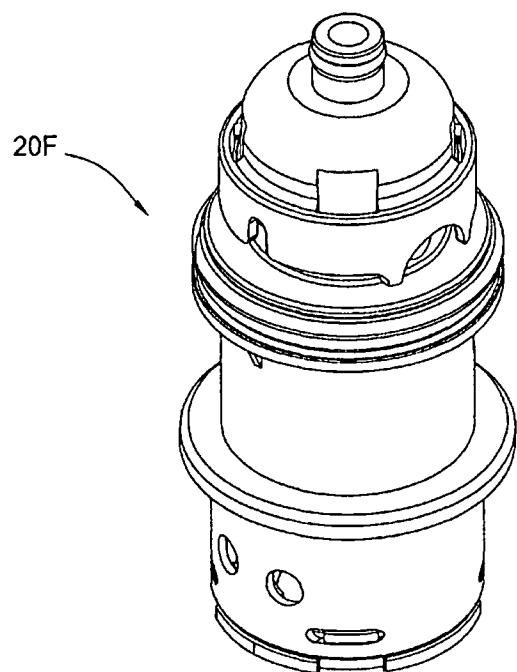
**Фиг. 9А**



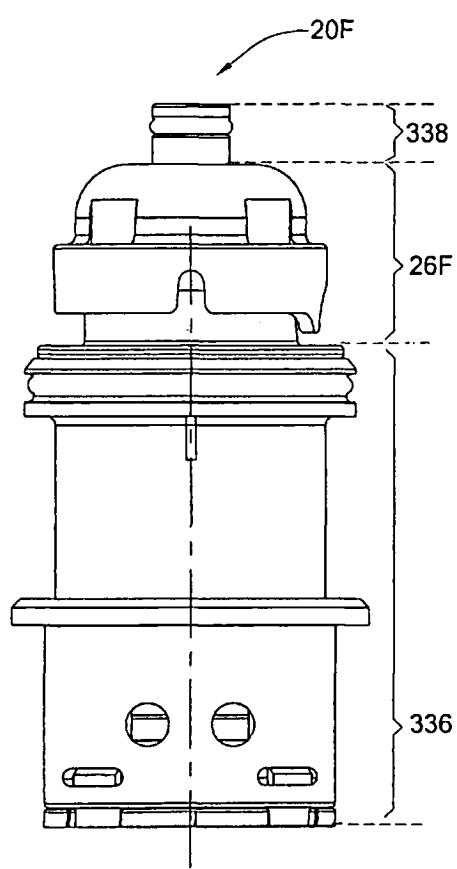
**Фиг. 9В**



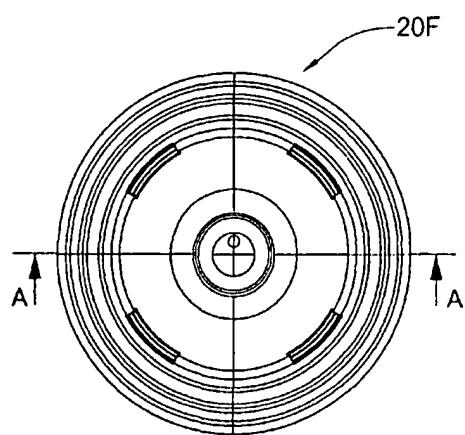
**Фиг. 9С**



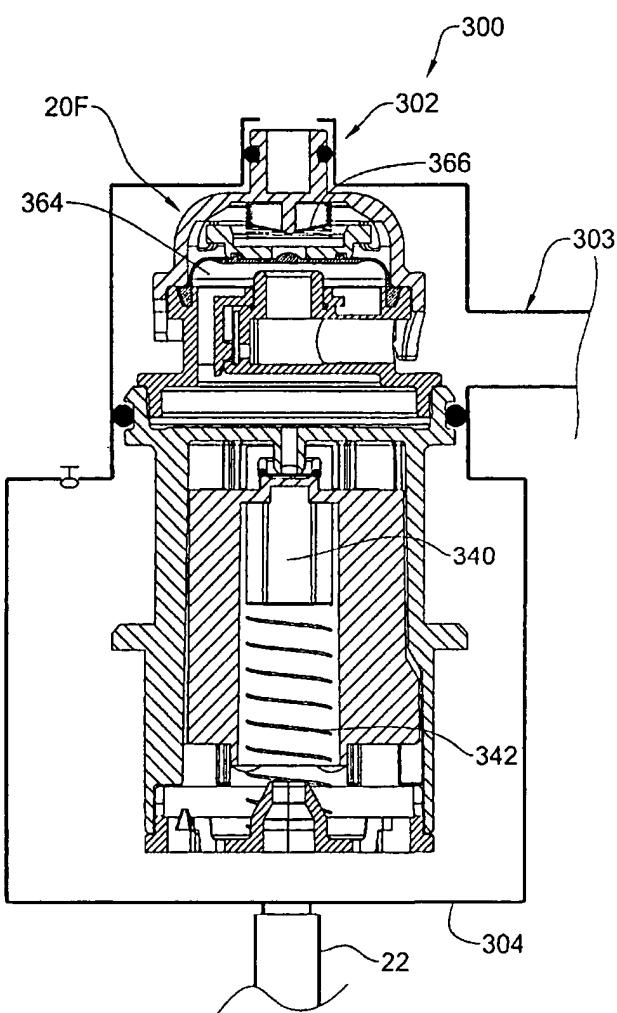
**Фиг. 10А**



**Фиг. 10В**



Фиг. 10С



Фиг. 10Д